

Translation of Certified Priority Document

**BOARD OF INDUSTRY, TRADE AND HANDICRAFT  
GENERAL MANAGEMENT OF INDUSTRIAL PRODUCTION  
ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE**  
-----



Authentication of copy of documents relating to patent application for INDUSTRIAL INVENTION N. MI99A 001277

We declare that the attached copy is a true copy of the original documents filed with the above mentioned patent application, the data of which appear from the attached filing form.

Rome, OCTOBER 29, 1999

Seal stamp

THE REGENT  
DIVISION DIRECTOR  
D.ssa Paola DI CINTIO  
(signature)

TO THE BOARD OF INDUSTRY, TRADE AND HANDICRAFT  
ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE - ROME

MODEL A

APPLICATION FOR INDUSTRIAL INVENTION PATENT, RESERVE FILING, ADVANCED ACCESSIBILITY BY THE PUBLIC

A. **APPLICANT (S)** N.G.  
1) **DENOMINATION** ALCATEL  
**RESIDENCE** Paris (FR) code  
B. **REPRESENTATIVE OF THE APPLICANT BY I.P.T.O.**  
surname name BORSANO Corrado fiscal code  
name of the office ALCATEL ITALIA S.p.A. -- Patent Office  
street Trento n. 30 town Vimercate post code 20059 prov. MI  
C. **DOMICILE OF CHOICE addressee:** at the Representative's Office  
street n. town post code prov.  
D. **TITLE** proposed class (sec./cl./subcl) group / subgroup

"Optimized management of K-byte information in SDH frames"

ACCESSIBILITY IN ADVANCE FOR THE PUBLIC: YES NO (X) IF PETITION: DATE RECORD NO.:

E. **DESIGNATED INVENTORS** surname name surname name  
1) BETTA Alessandro 3) MASCOLO Vittorio  
2) MANGANINI Andrea 4)

F. **PRIORITY** annexe  
nation or organization priority type application number filing date S/R

RESERVE DISSOLUTION  
Date Protocol no.

G. **CENTER DEPUTED TO THE CULTURE OF MICRO-ORGANISM**, denomination

H. **SPECIAL NOTES**

ATTACHED DOCUMENTATION  
NO. of ex.

Doc. 1)	2	PROV.	no. pag.	[ 12 ]	abstract with main drawing, description and claims (compulsory 1 exemplar)
Doc. 2)	2	PROV.	no. draw	[ 01 ]	drawing (compulsory if mentioned in the description, 1 exemplar
Doc. 3)	1	RIS			power of attorney, general power or reference to general power
Doc. 4)		RIS			inventor designation
Doc. 5)		RIS			priority document with italian translation
Doc. 6)		RIS			authorization or deed of assignment
Doc. 7)					complete name of applicant

RESERVE DISSOLUTION  
Date Protocol no.  
  
compare single priorities

8) payment receipt, total liras THREE HUNDRED SIXTYFIVE THOUSAND compulsory

TYPED ON 09/06/1999 SIGNATURE OF APPLICANT (S) Ing. CORRADO BORSANO  
TO BE CONTINUED YES / NO NO c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.

CERTIFIED COPY OF THE PRESENT CERTIFICATE IS REQUESTED YES / NO YES

PROVINCIAL OFFICE OF IND. COMM. HAND. OF MILAN code 15

FILING REPORT APPLICATION NUMBER M199A 001277 Reg.A

In the year nineteen hundred NINETYNINE on day NINE of the month of JUNE

The above mentioned applicant (s) has (have) submitted to me the present application formed by no. 00 additional sheets for the grant of the aforesaid patent.

I. **VARIOUS NOTES OF DRAWING UP OFFICER**

FILING PARTY  
SIGNATURE

Office  
seal

DRAWING UP OFFICER  
CORTONESI MAURIZIO  
signature



# MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI



05924  
10 F  
09/58945  
06/07/00

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per .....

N. MI99A 001277

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

Roma, li 29 OTT. 1999

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

Paolo J. Quirio



## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI 99 A 001277

REG. A

DATA DI DEPOSITO

9/6/1999

DATA DI RILASCIO

/ /

NUMERO BREVETTO

## D. TITOLO

"Ottimizzazione della gestione delle informazioni dei K-byte  
in trame SDH"

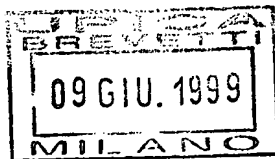
## L. RIASSUNTO

Viene descritta una trama SDH che permette una gestione ottimizzata dei byte K1 e K2 del protocollo APS e permette di gestire un numero di nodi superiore agli attuali sedici. In pratica vengono ripartiti i bit ( $a_{K01}$ - $a_{K08}$ ) di un terzo byte (K0) della Multiplex Section Overhead (MSOH) in modo tale che almeno uno di essi ( $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) rappresenti un'estensione dell'identificativo del nodo sorgente, almeno uno di essi ( $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ,  $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) rappresenti un'estensione dell'identificativo del nodo di destinazione e almeno uno dei rimanenti ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) indichi una variazione dell'informazione in detto primo, secondo o terzo byte (K1, K2). In questo modo il numero di nodi gestiti può arrivare a 128 e la velocità di commutazione viene considerevolmente aumentata.

## M. DISEGNO

Byte K0							
TOGGLE: Variazione dell'Informazione		IDSNE: Estensione dell'Identificativo del Nodo Sorgente			IDDNE: Estensione dell'Identificativo del Nodo di Destinazione		
bit $a_{K01}$	bit $a_{K02}$	bit $a_{K03}$	bit $a_{K04}$	bit $a_{K05}$	bit $a_{K06}$	bit $a_{K07}$	bit $a_{K08}$

**Fig. 2**



Ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)  
c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
Via Trento, 30 - 26059 VIMERCATE (MI)

AB

## DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda il campo delle reti SDH (Synchronous Digital Hierarchy) per telecomunicazioni ed in particolare riguarda le architetture di protezione di reti SDH. Ancora più in particolare riguarda l'ottimizzazione della gestione temporale delle informazioni dei byte K.

Come è noto, ad esempio dalla *Raccomandazione ITU-T G.707*, le trame SDH sono costituite da strutture annidate a più livelli di moltiplicazione sincrona i cui componenti fondamentali sono chiamati Moduli di Trasporto Sincrono STM (Synchronous Transport Module), di livello N (N=1, ...) indicante la frequenza di cifra (ad esempio STM-1 155 Mb/s, STM-16 2488 Mb/s). Ogni modulo STM-N si compone di una parte di testa detta "Section Overhead" (SOH), contenente informazioni ausiliarie di gestione e sincronizzazione, e di una parte seguente detta "Information Payload" contenente la parte informativa.

L'informazione della sezione SOH è inoltre classificata in "Regeneration Section Overhead" (RSO) e "Multiplex Section Overhead" (MSOH) che passa trasparentemente attraverso i rigeneratori. In particolare, nella sezione MSOH vi è una pluralità di byte collocati in posizioni standardizzate ben precise e byte riservati a scopi da definire e da standardizzare.

Come definito dalla *Raccomandazione ITU-T G.841*, il protocollo di Commutazione Automatica di Protezione (Automatic Protection Switching, brevemente APS) di un anello per telecomunicazioni viene portato su due particolari byte, i cosiddetti byte K1 e K2, della sezione MSOH. In particolare la stessa *Raccomandazione ITU-T G.841* definisce che, per quanto riguarda il byte K1 (vedi Fig. 3), i suoi primi quattro bit (bits  $a_{K11}$ ,  $a_{K12}$ ,  $a_{K13}$ ,  $a_{K14}$ ) portino codici di richiesta di bridge (codici di richiesta di trasmissione di identico traffico sui canali di protezione e di lavoro) mentre i successivi quattro bit (bits

AB

5  $a_{K15}, a_{K16}, a_{K17}, a_{K18}$ ) portino identificativi (ID) del nodo di destinazione per il codice di richiesta di bridge indicato nei primi quattro bit. Le funzioni del byte K2 (si veda sempre Fig. 3) sono come segue: i primi quattro bit (bits  $a_{K21}, a_{K22}, a_{K23}, a_{K24}$ ) portano identificativi del nodo sorgente; i bit  $a_{K26}, a_{K27}, a_{K28}$  definiscono lo stato del nodo mentre il quinto bit ( $a_{K25}$ ) rappresenta un codice di lunghezza del path (0 = path breve, 1 = path lungo).

10 Nell'ambito delle protezioni d'anello MS-SP ring, ad esempio a 2 fibre, 4 fibre e transoceanico, si pone il problema di aumentare il numero di nodi gestibili dalla protezione. Dal momento che attualmente i bit disponibili per gli identificativi (ID) dei nodi sorgenti ( $a_{K21}, a_{K22}, a_{K23}, a_{K24}$ ) o di destinazione ( $a_{K15}, a_{K16}, a_{K17}, a_{K18}$ ) sono solo quattro, gli attuali anelli per telecomunicazioni non possono avere più di sedici nodi. Questo ovviamente rappresenta una forte limitazione nello sviluppo delle reti per telecomunicazioni.

15 Un altro problema legato ai byte K1 e K2 è che quando variano si ha, per ogni byte variato (quindi uno o al massimo due) un interrupt proveniente dall'Asic al microprocessore. In ogni caso è necessario gestire la temporalità degli eventi per gestire completamente l'informazione contenuta nei byte K1 e K2.

20 Alla luce degli inconvenienti dello stato della tecnica, è lo scopo principale della presente invenzione fornire un metodo per gestire temporalmente in modo ottimizzato le informazioni dei byte K1 e K2 e quindi incrementare la velocità di commutazione in un anello per telecomunicazioni. Uno scopo correlato della presente invenzione è anche quello di fornire una soluzione per incrementare il numero massimo di nodi che possono essere presenti, e gestiti dal protocollo APS, in un anello per telecomunicazioni.

25 Uno scopo ulteriore della presente invenzione è quello di fornire una trama SDH con un apposito byte che permetta un'ottimizzazione della gestione temporale delle informazioni dei byte K1 e K2 e permetta di gestire un anello con un numero di nodi superiore ai sedici attualmente previsti.



Questi scopi, oltre ad altri, vengono ottenuti mediante una trama SDH avente le caratteristiche indicate nella rivendicazione indipendente 1 ed un metodo avente le caratteristiche indicate nella rivendicazione 7. Ulteriori caratteristiche peculiari dell'invenzione vengono indicate nelle rispettive rivendicazioni dipendenti.

5 L'invenzione prevede sostanzialmente di utilizzare opportunamente un byte della sezione MSOH della parte di testa SOH: alcuni dei bit di tale byte vengono utilizzati come estensione dell'identificativo del nodo sorgente, altri come estensione dell'identificativo del nodo di destinazione ed altri ancora per ottimizzare la ricezione delle variazioni dell'informazione portata dagli altri byte K1 e K2.

10 L'invenzione risulterà certamente chiara dopo aver letto la descrizione dettagliata che segue, data a puro titolo esemplificativo e non limitativo, da leggersi con riferimento alle annesse tavole di disegni in cui:

- la Fig. 1 mostra schematicamente le funzioni dei vari bit del byte K0 secondo una prima ripartizione in accordo con la presente invenzione;
- 15 - la Fig. 2 mostra schematicamente le funzioni dei vari bit del byte K0 secondo una seconda e diversa ripartizione in accordo con la presente invenzione; e
- la Fig. 3 mostra schematicamente la ripartizione nota e standardizzata dei byte K1 e K2.

20 Quindi, secondo la presente invenzione, viene utilizzato uno dei byte "liberi", cioè un byte la cui funzione non è ancora stata definita e/o standardizzata, della sezione MSOH (ci si riferisca a questo proposito alla sopracitata *Raccomandazione ITU-T G.841*). Per comodità, senza che questo costituisca una limitazione, tale byte verrà definito in questa descrizione come "byte K0"

25 Con riferimento alle Figure 1 e 2, il byte K0 ha bit relativi all'identificazione del nodo sorgente, bit relativi all'identificazione del nodo di destinazione e almeno un bit per





l'ottimizzazione della ricezione delle informazioni portate dai byte K1 e K2.

La prima ripartizione dei bit (Fig. 1) del byte K0 prevede due bit (bits  $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente (IDSNE); i successivi due bit (bits  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) contengono analogamente un'estensione dell'identificativo del nodo di destinazione (IDDNE) mentre gli altri bit (bits  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ) vengono utilizzati per ottimizzare la ricezione delle variazioni dell'informazione portata dai byte K1 e K2. Con questa prima ripartizione dei bit del byte K0 il numero di nodi dell'anello può così arrivare fino a 64.

La seconda ripartizione dei bit (Fig. 2) del byte K0 prevede tre bit (bits  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente (IDSNE); i successivi tre bit (bits  $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) contengono analogamente un'estensione dell'identificativo del nodo di destinazione (IDDNE) mentre gli altri bit (bits  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) vengono utilizzati per ottimizzare la ricezione delle variazioni dell'informazione portata dai byte K1 e K2. Con questa seconda ripartizione dei bit del byte K0 il numero di nodi dell'anello può arrivare addirittura a 128.

In pratica, con la prima ripartizione dei bit del byte K0, il nodo sorgente viene identificato da sei bit (i primi quattro (bits  $a_{K21}$ ,  $a_{K22}$ ,  $a_{K23}$ ,  $a_{K24}$ ) del byte K2 e i due (bits  $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ) del byte K0) mentre con la seconda ripartizione il nodo sorgente viene identificato da sette bit (i primi quattro (bits  $a_{K21}$ ,  $a_{K22}$ ,  $a_{K23}$ ,  $a_{K24}$ ) del byte K2 e i tre (bits  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) del byte K0). Analogo discorso per il nodo di destinazione che in un caso viene identificato dai secondi quattro bit (bits  $a_{K15}$ ,  $a_{K16}$ ,  $a_{K17}$ ,  $a_{K18}$ ) del byte K1 e dagli ultimi due bit (bits  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) del byte K0 e nell'altro caso sempre dai secondi quattro bit del byte K1 (bits  $a_{K15}$ ,  $a_{K16}$ ,  $a_{K17}$ ,  $a_{K18}$ ) e dagli ultimi tre bit (bits  $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) del byte K0. In questo modo, come detto sopra, il numero di nodi può arrivare fino a 64 o 128. È bene precisare che i bit meno significativi sono quelli dei byte K1 e K2 (per il nodo sorgente il bit meno significativo è il bit  $a_{K24}$ , mentre per il nodo di destinazione è il bit  $a_{K18}$ ).



Per quanto riguarda i bit "TOGGLE" dedicati alla variazione dell'informazione (bits  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$  nella prima ripartizione del byte K0 e bits  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$  nella seconda ripartizione) essi vengono variati solo qualora ci sia una variazione del byte K1, del byte K2 o dei bit del byte K0. Se ad esempio il byte K0 (con la ripartizione di Fig. 1) è inizialmente convenzionalmente 1100, nel caso cambiasse un bit del byte K1 (o di K2), il byte K0 diventerebbe 0011, verrebbe generato un interrupt e i byte K1 e K2 verrebbero entrambe letti. In altre parole il TOGGLE del byte K0 deve dire semplicemente se il K1 e/o il K2 e/o il K0 sono cambiati. Quindi in linea di principio basterebbe un solo bit il cui valore potrebbe essere 0 o 1 (0 ad esempio per indicare un cambiamento di K1 e/o K2, 1 per indicare nessun cambiamento o il contrario). È comunque evidente che i bit riservati al TOGGLE saranno generalmente in numero pari (quattro per la ripartizione secondo la Fig. 1 e due per la ripartizione secondo la Fig. 2). Si preferisce comunque, per maggior sicurezza, che il valore di tutti i bit del TOGGLE vari passando da una condizione (nessuna variazione di K1, K2 o K0) ad un'altra (variazione di K1, K2 o K0). Così si potrà ad esempio avere: 0000/1111, 1100/0011, 1010/0101, 1001/0110 (ripartizione di Fig. 1) e 11/00, 10/01 (ripartizione di Fig. 2).

In altre parole, l'identificativo "complessivo" o "esteso" del nodo di destinazione viene calcolato con il seguente algoritmo:

$$IDDN_{K1+K0} = IDDN_{K1} + 16 * IDDNE_{K0}$$

20 Dove:  $IDDN_{K1+K0}$  = numero binario identificativo del nodo di destinazione "esteso" (calcolato usando i bit di K1 e K0);  $IDDN_{K1}$  = numero binario identificativo del nodo di destinazione (bits  $a_{K15}$ ,  $a_{K16}$ ,  $a_{K17}$ ,  $a_{K18}$ );  $IDDNE_{K0}$  = numero binario di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione (bits  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ,  $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ). La sequenza di bit sarà una delle seguenti:  $a_{K07}$   $a_{K08}$   $a_{K15}$   $a_{K16}$   $a_{K17}$   $a_{K18}$  0  
 25  $a_{K06}$   $a_{K07}$   $a_{K08}$   $a_{K15}$   $a_{K16}$   $a_{K17}$   $a_{K18}$  (dove  $a_{K18}$  è il bit meno significativo).

Analogamente, l'identificativo "complessivo" o "esteso" del nodo sorgente viene calcolato con il seguente algoritmo:

$$IDSN_{K2+K0} = IDSN_{K2} + 16 * IDSNE_{K0}$$

Dove:  $IDSN_{K2+K0}$  = numero binario identificativo del nodo sorgente "esteso" (calcolato usando i bit di K2 e K0);  $IDSN_{K2}$  = numero binario identificativo del nodo sorgente (bits  $a_{K21}, a_{K22}, a_{K23}, a_{K24}$ );  $IDSNE_{K0}$  = numero binario di estensione dell'identificativo del nodo sorgente (bits  $a_{K05}, a_{K06}, a_{K03} - a_{K05}$ ). La sequenza di bit sarà una delle seguenti:

$a_{K05} \ a_{K06} \ a_{K21} \ a_{K22} \ a_{K23} \ a_{K24} \ 0 \ a_{K03} \ a_{K04} \ a_{K05} \ a_{K21} \ a_{K22} \ a_{K23} \ a_{K24}$

(dove  $a_{K24}$  è il bit meno significativo).

L'uno e l'altro degli algoritmi in questione può naturalmente essere svolto da un programma software fatto girare in un elaboratore e quindi l'ambito di protezione della presente invenzione si estende a tale programma software e ad una memoria di elaboratore in cui è stato caricato il programma software.

In pratica, nella soluzione secondo la presente invenzione il byte K0 viene parzialmente e primariamente utilizzato per indicare se l'informazione contenuta nei K-byte (K1 e K2) o in K0 è variata e deve essere analizzata o no. Quindi un interrupt viene generato solo eventualmente al ricevimento del byte K0 e dopo averlo letto.

Il tecnico del ramo riconoscerà che sarebbe anche possibile utilizzare i primi quattro bit del byte K0 per l'estensione dell'identificativo del nodo sorgente (IDSNE) ed i successivi quattro bit per l'estensione dell'identificativo del nodo di destinazione (IDDNE): in questo modo l'anello per telecomunicazioni potrebbe avere fino a 256 nodi ma la commutazione risulterebbe sicuramente più lenta dal momento che in ricezione verrebbe letta l'informazione contenuta nel K1 e nel K2 e gli interrupt verrebbero attivati in ricezione dei medesimi byte K1 e K2. In altre parole, in corrispondenza di ciascun nodo dell'anello, K1 viene letto/scritto ma si deve attendere un certo tempo aspettando K2 e



K0. Un'altra possibile ripartizione dei bit del byte K0 potrebbe anche prevedere un solo bit (ad esempio  $a_{K01}$ ) come estensione del nodo sorgente, un solo bit (ad esempio  $a_{K02}$ ) di estensione del nodo di destinazione ed uno o più dei restanti bit ( $a_{K03} - a_{K08}$ ) come TOGGLE: il numero massimo di nodi gestibili sarebbe però solo 32.

5 Per quanto riguarda la presente invenzione, in trasmissione il trasmettitore deve avere l'accortezza di inviare prima i byte K1 e K2 e solo per ultimo il byte K0: solo se quest'ultimo conterrà nel campo "TOGGLE" una codifica differente dalla precedente farà scattare l'interrupt. Solo a questo punto l'intera informazione contenuta nei tre byte verrà letta.

10 Naturalmente, i concetti inventivi della presente invenzione sono comunque validi anche nel caso in cui l'ordine dei bit non fosse quello indicato nelle Figure 1 e 2. In altre parole, i bit del toggle potrebbero essere anche gli ultimi quattro o gli ultimi due del K0 (cioè quelli meno significativi) e non necessariamente i primi quattro ed i primi due. Allo stesso modo potrebbe anche essere invertito l'ordine dei bit IDSNE e di quelli IDDNE  
15 senza nulla togliere alla generalità della presente invenzione.

Per quanto infine riguarda la posizione del byte K0 non esistono vincoli particolari se non quello di utilizzare uno dei byte fino ad ora non utilizzati della trama SDH. Convenzionalmente, per questioni di possibili utilizzi futuri degli altri byte, si preferisce che il byte K0 sia alla riga 9, colonna 9 del primo STM-1, in pratica quello nell'angolo  
20 inferiore destro.

È evidente che alla forma di realizzazione illustrata e descritta in dettaglio potranno essere apportate numerose modificazioni senza peraltro fuoriuscire dall'ambito di protezione definito dalle seguenti rivendicazioni che si intendono tutte una parte integrante della presente descrizione.

B

## RIVENDICAZIONI



1) Trama SDH comprendente una sezione di testa (SOH) con una Regeneration  
Section Overhead (RSO) e una Multiplex Section Overhead (MSOH) comprendente a sua  
volta un primo byte (K1) ed un secondo byte (K2), detto primo byte (K1) comprendendo  
5 bit ( $a_{K15}$ ,  $a_{K16}$ ,  $a_{K17}$ ,  $a_{K18}$ ) identificanti il nodo di destinazione e detto secondo byte (K2)  
comprendendo bit ( $a_{K21}$ ,  $a_{K22}$ ,  $a_{K23}$ ,  $a_{K24}$ ) identificanti il nodo sorgente, caratterizzata dal  
fatto che la detta Multiplex Section Overhead (MSOH) comprende un terzo byte (K0)  
comprendente almeno un bit ( $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) di estensione dell'identificativo del  
nodo sorgente, almeno un bit ( $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ;  $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) di estensione dell'identificativo  
10 del nodo di destinazione e almeno un bit ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ;  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) indicante una va-  
riazione dell'informazione in detto primo e/o secondo e/o terzo byte (K1, K2, K0).

2) Trama SDH secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che sia detti  
bit ( $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente sia detti bit ( $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) di  
estensione dell'identificativo del nodo di destinazione sono in numero di due e detti bit  
15 ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ) indicanti una variazione dell'informazione sono in numero di quat-  
tro.

3) Trama SDH secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che sia detti  
bit ( $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente sia detti bit ( $a_{K06}$ ,  
 $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione sono in numero di tre  
20 e detti bit ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) indicanti una variazione dell'informazione sono in numero di due.

4) Trama SDH secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detti bit  
( $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente sono il quinto e sesto bit del  
byte K0, detti bit ( $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione so-  
no i successivi due e detti bit ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ) indicanti una variazione  
25 dell'informazione sono i primi quattro.



5) Trama SDH secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detti bit ( $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente sono il terzo, il quarto e il quinto bit del byte K0, detti bit ( $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione sono i successivi tre e detti bit ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) indicanti una variazione dell'informazione sono i primi due.

6) Trama SDH secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-5, caratterizzata dal fatto che il terzo byte (K0) è posto in corrispondenza della riga 9, colonna 9 del primo STM-1 della trama.

10 7) Metodo per ottimizzare la gestione temporale delle informazioni portate da un primo byte (K1) ed un secondo byte (K2) della Multiplex Section Overhead (MSOH) della sezione di testa (SOH) di una trama SDH e per incrementare il numero di nodi in un anello ottico per telecomunicazioni, caratterizzato dalla fase di ripartire i bit ( $a_{K01}$ - $a_{K08}$ ) di un terzo byte (K0) della Multiplex Section Overhead (MSOH) in modo tale che almeno uno di essi ( $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) rappresenti un'estensione dell'identificativo del nodo sorgente, almeno uno di essi ( $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ,  $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) rappresenti un'estensione dell'identificativo del nodo di destinazione e almeno uno dei rimanenti ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) indichi una variazione dell'informazione in detto primo e/o secondo e/o terzo byte (K1, K2, K0).

20 8) Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che sia detti bit ( $a_{K05}$ ,  $a_{K06}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente sia detti bit ( $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione sono in numero di due e detti bit ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ) indicanti una variazione dell'informazione sono in numero di 4.

9) Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che sia detti bit ( $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ,  $a_{K05}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente sia detti bit ( $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,

$a_{K08}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione sono in numero di tre e detti bit ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) indicanti una variazione dell'informazione sono in numero di due.

10) Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7-9, caratterizzato dal fatto che, in trasmissione, vengono inviati per primi il primo ed il secondo byte ( $K1$ ,  $K2$ ) e successivamente il terzo byte ( $K0$ ).

11) Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7-10, caratterizzato dal fatto che, in ricezione della trama SDH, il primo ed secondo byte ( $K1$ ,  $K2$ ) vengono letti solo se almeno uno, ma preferibilmente tutti, i bit ( $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ,  $a_{K03}$ ,  $a_{K04}$ ;  $a_{K01}$ ,  $a_{K02}$ ) indicanti una variazione dell'informazione del terzo byte ( $K0$ ) sono variati e come conseguenza viene generato un interrupt.

12) Metodo secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che l'identificativo del nodo di destinazione viene calcolato con il seguente algoritmo:

$$IDDN_{K1+K0} = IDDN_{K1} + 16 * IDDNE_{K0}$$

Dove:

15  $IDDN_{K1+K0}$  = numero binario identificativo del nodo di destinazione "esteso" (calcolato usando i bit di  $K1$  e  $K0$ );  $IDDN_{K1}$  = numero binario identificativo del nodo di destinazione (bits  $a_{K15}$ ,  $a_{K16}$ ,  $a_{K17}$ ,  $a_{K18}$ );  $IDDNE_{K0}$  = numero binario di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione (bits  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ;  $a_{K06}$ ,  $a_{K07}$ ,  $a_{K08}$ ).

13) Metodo secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che l'identificativo del nodo sorgente viene calcolato con il seguente algoritmo:

$$IDSN_{K2+K0} = IDSN_{K2} + 16 * IDSNE_{K0}$$

Dove:

$IDSN_{K2+K0}$  = numero binario identificativo del nodo sorgente "esteso" (calcolato usando i bit di  $K2$  e  $K0$ );  $IDSN_{K2}$  = numero binario identificativo del nodo sorgente (bits  $a_{K21}$ ,

$a_{K22}, a_{K23}, a_{K24}$ );  $IDSNE_{K0}$  = numero binario di estensione dell'identificativo del nodo sorgente (bits  $a_{K05}, a_{K06}; a_{K03} - a_{K05}$ ).

14) Programma per elaboratore comprendente mezzi di codifica di programma di elaboratore adatti ad eseguire l'algoritmo indicato nella rivendicazione 12 o 13, quando  
5 detto programma viene fatto girare in un elaboratore.

15) Mezzi leggibili da un elaboratore aventi un programma per elaboratore memorizzato in essi, in cui detto programma fa in modo che detto elaboratore esegua l'algoritmo indicato nella rivendicazione 12 o 13.

10 16) Uso di un terzo byte (K0) di una trama SDH per gestire in modo ottimizzato informazioni contenute in un primo (K1) ed un secondo (K2) byte della medesima trama, caratterizzato dal fatto che detto terzo byte (K0) comprende almeno un bit ( $a_{K05}, a_{K06}; a_{K03}, a_{K04}, a_{K05}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo sorgente, almeno un bit ( $a_{K07}, a_{K08}; a_{K06}, a_{K07}, a_{K08}$ ) di estensione dell'identificativo del nodo di destinazione e almeno un bit ( $a_{K01}, a_{K02}, a_{K03}, a_{K04}; a_{K01}, a_{K02}$ ) indicante una variazione dell'informazione in detto primo  
15 e/o secondo e/o terzo byte (K1, K2, K0).

p.p. ALCATEL

Il mandatario:

  
Ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)  
c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE (MI)





Fig. 1

Byte K0					
TOGGLE: Variazione dell'Informazione			IDSNE: Estensione dell'Identificativo del Nodo Sorgente		IDDNE: Estensione dell'Identificativo del Nodo di Destinazione
bit a <sub>k01</sub>	bit a <sub>k02</sub>	bit a <sub>k03</sub>	bit a <sub>k04</sub>	bit a <sub>k05</sub>	bit a <sub>k06</sub>
					bit a <sub>k07</sub>
					bit a <sub>k08</sub>

Fig. 2

Byte K0					
TOGGLE: Variazione dell'Informazione			IDSNE: Estensione dell'Identificativo del Nodo Sorgente		IDDNE: Estensione dell'Identificativo del Nodo di Destinazione
bit a <sub>k01</sub>	bit a <sub>k02</sub>	bit a <sub>k03</sub>	bit a <sub>k04</sub>	bit a <sub>k05</sub>	bit a <sub>k06</sub>
					bit a <sub>k07</sub>
					bit a <sub>k08</sub>

Fig. 3

Byte K1					
Codice di Richiesta di Bridge			IDDN: Identificativo Nodo di Destinazione		
bit a <sub>k11</sub>	bit a <sub>k12</sub>	bit a <sub>k13</sub>	bit a <sub>k14</sub>	bit a <sub>k15</sub>	bit a <sub>k16</sub>
					bit a <sub>k17</sub>
					bit a <sub>k18</sub>

Byte K2					
IDSN: Identificativo Nodo Sorgente			Lungh. Path	Stato nodo	
bit a <sub>k21</sub>	bit a <sub>k22</sub>	bit a <sub>k23</sub>	bit a <sub>k24</sub>	bit a <sub>k25</sub>	bit a <sub>k26</sub>
					bit a <sub>k27</sub>
					bit a <sub>k28</sub>

MI 99 A 001277



*Ing. Corrado Borsano*

Ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)

c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.

Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE (MI)

